

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-104407

(43)Date of publication of application : 24.04.1998

(51)Int.Cl.

G02B 5/00

G03F 7/20

H01J 9/227

(21)Application number : 08-256213

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 27.09.1996

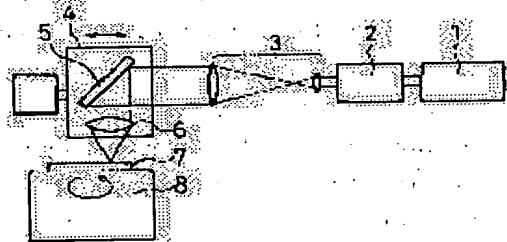
(72)Inventor : NAKASHIRO MASAHIRO

(54) LIGHT QUANTITY ADJUSTING FILTER, AND METHOD AND DEVICE FOR ITS MANUFACTURE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To shorten a manufacture time of a light quantity adjusting filter, which is used to expose a fluorescent body, etc., of a CRT, and to make a light quantity distribution highly precise.

SOLUTION: A spiral or concentric scan with the converged beam spot generated by converging the light from a light source 1 is made by a turntable 8 and a scanning means 4 to expose a dry plate 7 formed by coating the surface of a nearly transparent glass substrate with a photosensitive body which is sensitive to the wavelength of the light source 1, and the density of the exposing beam flux is controlled to manufacture the light quantity adjusting filter which has an arbitrary transmitted light quantity distribution in a short time.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The quantity of light compensation filter characterized by changing the amount of transmitted lights by the roughness and fineness of the pattern which consisted of an almost transparent substrate and the spiral or matter with low concentric circle-like permeability formed on the substrate, and was formed by the matter with low permeability.

[Claim 2] Spiral on the dry plate which applies sensitive material and changes on an almost transparent substrate, or the manufacture approach of a quantity of light compensation filter characterized by scanning the condensing beam spot to concentric, exposing the pattern of arbitration by carrying out on-off control of the quantity of light of the condensing beam spot, and changing the amount of transmitted lights by the roughness and fineness of the pattern.

[Claim 3] The manufacturing installation of the quantity of light compensation filter characterized by having the light source, the objective lens which converges the outgoing radiation light from the light source, a scan means to move the beam spot condensed with the objective lens, a rotary table turning around the dry plate which applies sensitive material and changes on an almost transparent substrate, and the means that carries out on-off control of the light source, and making it change the amount of transmitted lights by the roughness and fineness of the pattern of exposure by the on-off control of the light source.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the quantity of light compensation filter used in order to adjust quantity of light distribution, its manufacture approach, and equipment in the exposure base for exposing the fluorescent substance of CRT etc.

[0002]

[Description of the Prior Art] The conventional quantity of light compensation filter is creating the

pattern to which the line breadth of a metal membrane as shown in drawing 4 was changed to a glass substrate etc. using an exposure machine as shown in drawing 3 , and is manufacturing what has the permeability of arbitration.

[0003] With reference to drawing 3 and drawing 4 , it explains in detail. Drawing 3 is the light source 21 which consists of a mercury-vapor lamp or a xenon lamp, it is the exposure machine usually called the pattern generator, it irradiates the adjustable aperture 22, and it is constituted so that it may floodlight to a dry plate 24 with reducing glass 23. The adjustable aperture 22 is constituted so that it can carry out adjustable [of the aperture size] by the aperture migration motor 25 by which computer control was carried out. And the line breadth exposed by the dry plate 24 with aperture size is changed, and it consists of moving X-Y stage 26 by the X-Y stage motor 27 by which computer control was carried out so that the arbitration pattern of the line breadth of arbitration can be drawn on a dry plate 24. Z stage 28 is driven by Z SUJI motor 29, and is used for focusing.

[0004] Drawing 4 expressed typically the example of the quantity of light compensation filter 30 created using such an exposure machine. In drawing 4 , 31 is an almost transparent glass substrate and the metal membrane 32 vapor-deposited after exposure so that it might express with a slash on it is formed. The part which vapor-deposited this metal membrane 32 has the low permeability of light, other parts are almost transparent and its permeability of light is high.

[0005] The usual quantity of light compensation filter 30 is a with an one-side magnitude [about 200mm magnitude] rectangle, line breadth is about 3-300 micrometers, and a line pitch is about 300-1000 micrometers. The unevenness of quantity of light distribution is removable by using it, making the minute amount (for example, 0.1mm) round trip migration of this quantity of light compensation filter 30 carry out in the direction of Y.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, by the above-mentioned conventional manufacture approach, although the 200mm one-side quantity of light compensation filter 30 is exposed, it has taken about 2 hours also considering the line pitch as 1000 micrometers, and if a line pitch is set to 300 micrometers, it will take about 5 hours. Therefore, making a line pitch small for highly precise light control had the problem that it was impossible practically, from it taking fabrication time amount too much.

[0007] This invention aims at offering high-degree-of-accuracy-izing of light control, the quantity of light compensation filter which can aim at compaction of production time, its manufacture approach, and equipment in view of the above-mentioned conventional trouble.

[0008]

[Means for Solving the Problem] While the quantity of light compensation filter of this invention can perform optical control of high degree of accuracy by consisting of an almost transparent substrate and the spiral or matter with low concentric circle-like permeability formed on the substrate, changing the amount of transmitted lights by the roughness and fineness of the pattern formed by the matter with low permeability, rotating a substrate at high speed, and forming a pattern in a minute pitch, it enables it to manufacture it for a short time. This quantity of light compensation filter is installed between CRT for exposure, etc. and the light source for exposure, and does so the operation which is carrying out minute amount round trip migration, and adjusts distribution of the exposure quantity of light in the direction of an optical axis uniformly.

[0009] Moreover, the manufacture approach of the quantity of light compensation filter of this invention is spiral on the dry plate which applies sensitive material and changes on an almost transparent substrate, or a thing to which the condensing beam spot is scanned to concentric, the pattern of arbitration is exposed by carrying out on-off control of the quantity of light of the condensing beam spot, and the amount of transmitted lights is changed by the roughness and fineness of the pattern. For example, as a suitable example, the condensing beam spot is condensed to 0.5-1 micrometer, and a pattern with a line breadth [of 1-2 micrometers] and a line pitch of 2-4 micrometers is formed by

carrying out the roll control of the substrate and scanning it with a fixed linear velocity of 1.2 – 2.4 m/sec. In this case, one-side a 200mm substrate can be exposed in 1 – 2 hours.

[0010] Moreover, the manufacturing installation of the quantity of light compensation filter of this invention is equipped with the light source, the objective lens which converges the outgoing radiation light from the light source, a scan means to move the beam spot condensed with the objective lens, the rotary table turning around the dry plate which applies sensitive material and changes on an almost transparent substrate, and the means that carries out on-off control of the light source, and it is made to change the amount of transmitted lights by the roughness and fineness of the pattern of exposure by the on-off control of the light source.

[0011]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the quantity of light compensation filter and the manufacture approach of this invention, and 1 operation gestalt of equipment are explained, referring to drawing 1 and drawing 2.

[0012] In drawing 1 which shows the manufacturing installation of a quantity of light compensation filter, 1 is the light source, for example, consists of helium-Ne laser, Ar laser, a mercury lamp, a condensing lens, etc. 2 is an optical switch and consists of an EO modulator, an AO modulator, etc.

[0013] 3 is a beam expander. 4 is a scan means and the 1 shaft stage which has linear guides, such as an air slider, and is driven with a motor, a ball screw, or a linear motor is suitable for it. 5 is a reflective mirror and 6 is an objective lens. 7 is a dry plate and the photo conductor exposed on the wavelength of the light source is applied to the front face of an almost transparent glass substrate. 8 is a rotary table which installs a dry plate 7 and is rotated, and speed control of the scan means 4 and the rotary table 8 is carried out so that the beam spot condensed with the objective lens 6 may scan a dry-plate 7 top by the constant linear velocity.

[0014] In the above configuration, an almost parallel light which carried out outgoing radiation from the light source 1 extends the flux of light with a beam expander 3 through an optical switch 2. The diameter of the flux of light is determined by the numerical aperture of the objective lens 6 required in order to obtain the diameter of the beam spot which converges on a substrate 7. For example, if the focal distance of an objective lens 6 is set to 2mm when wavelength is the light source which is 0.63 micrometers, in order to obtain 0.6 micrometers of diameters of the condensing beam spot, the diameter of the flux of light is required 3.6mm.

[0015] The dry plate 7 fixed by air adsorption or the mechanical on the rotary table 8 is rotated, and it exposes by the constant linear velocity by the condensing beam spot. By carrying out on-off control of the quantity of light with an optical switch 2 synchronizing with the scan on the dry plate 7 of the condensing beam spot, the consistency of the pencil of lines of the pattern of the shape of spiral or a concentric circle can be changed to arbitration. If a rotary table 8 carries out step feed of the scan means 4 after 1 revolution and concentric circle-like a pattern, a rotary table 8, and the scan means 4 will be rotated and moved simultaneously, it cannot be overemphasized that a spiral pattern can be exposed.

[0016] After exposing a dry plate 7 as mentioned above, the quantity of light compensation filter 10 which has a concentration difference by the consistency difference of the pencil of lines of a pattern by carrying out a development is obtained. And the quantity of light compensation filter 10 with the concentration pattern of arbitration can be manufactured by measuring the relation of the consistency and concentration of pencil of lines beforehand.

[0017] In addition, it is also possible to constitute the light source 1 from semiconductor laser and a collimator lens, and since on-off control can be carried out with a direct laser actuation current in this case, the optical switch 2 is unnecessary. Furthermore, if it is the light source 1 which carries out outgoing radiation of the sufficiently big flux of light to the flux of light required for an objective lens 6, a beam expander 3 is also unnecessary.

[0018] Drawing 2 expresses typically the example of the quantity of light compensation filter 10

manufactured by the above-mentioned manufacturing installation. The low matter 12 of the permeability of a metal membrane or carbon etc. with which this quantity of light compensation filter 10 developed sensitization material after exposure by the light source 1 on the front face of the almost transparent substrates 11, such as a glass plate, and was formed is arranged. This quantity of light compensation filter 10 is the example which carried out scan exposure at the shape of a concentric circle, and from the periphery section, in the inner circumference section, since the consistency of pencil of lines is small, the concentration of the inner circumference section is set up low. The pencil of lines to expose may be intermittent and determine a pattern according to required concentration distribution.

[0019] Although this quantity of light compensation filter 10 is used when exposing the fluorescent substance of CRT etc., it is desirable to install near the object with the need of carrying out quantity of light adjustment. The pitch of the unevenness of the light by diffraction becomes large, and the reason is because it becomes impossible to ignore, so that it separates distantly. Moreover, since the unevenness of the light of a minute pitch arises also when installing in near, it is desirable to use it for a Z direction, carrying out 0.1-1mm round trip migration.

[0020]

[Effect of the Invention] According to the quantity of light compensation filter of this invention, so that clearly from the above explanation Since he is trying to change the amount of transmitted lights by the roughness and fineness of the pattern which consisted of an almost transparent substrate and the matter with the spiral or intermittent low concentric circle-like permeability formed on the substrate, and was formed by the matter with low permeability It can manufacture by forming the pattern of a minute pitch in a short time by being able to realize optical control of high degree of accuracy, and rotating a substrate at high speed, and carrying out pattern formation.

[0021] Moreover, since the condensing beam spot is scanned to concentric, the pattern of arbitration is exposed spiral on the dry plate which applies sensitive material and changes on an almost transparent substrate, or by carrying out on-off control of the quantity of light of the condensing beam spot and he is trying to change the amount of transmitted lights by the roughness and fineness of the pattern according to the manufacture approach of the quantity of light compensation filter of this invention, the above-mentioned quantity of light compensation filter can be efficiently manufactured using a dry plate.

[0022] Moreover, since it has the light source, the objective lens which converges the outgoing radiation light from the light source, a scan means move the beam spot condensed with the objective lens, a rotary table turning around the dry plate which applied sensitive material, and the means that carries out on-off control of the light source and he is trying to change the amount of transmitted lights by the roughness and fineness of the pattern of exposure by the on-off control of the light source according to the manufacturing installation of the quantity of light compensation filter of this invention, the above-mentioned manufacture approach can be enforced by the manufacturing installation of an easy configuration.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the outline block diagram of the manufacturing installation of the quantity of light compensation filter of 1 operation gestalt of this invention.

[Drawing 2] It is the mimetic diagram of the quantity of light compensation filter of this operation gestalt.

[Drawing 3] It is the outline block diagram of the manufacturing installation of the quantity of light compensation filter of the conventional example.

[Drawing 4] It is the mimetic diagram of the quantity of light compensation filter of the conventional example.

[Description of Notations]

1 Light Source

4 Scan Means

7 Dry Plate

8 Rotary Table

10 Quantity of Light Compensation Filter

11 Substrate

12 Matter with Low Permeability

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-104407

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月24日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

G 0 2 B 5/00

G 0 3 F 7/20

H 0 1 J 9/227

F I

G 0 2 B 5/00

G 0 3 F 7/20

H 0 1 J 9/227

A

B

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-256213

(22) 出願日 平成8年(1996) 9月27日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 中城 正裕

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

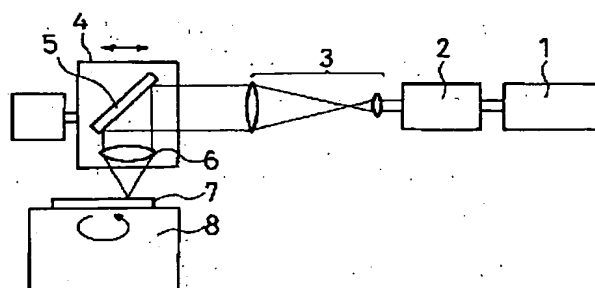
(74) 代理人 弁理士 石原 勝

(54) 【発明の名称】 光量調整フィルタとその製造方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 CRTの蛍光体等を露光する場合に使用する光量調整フィルタにおいて、その製造時間の短縮と光量分布の高精度化を図る。

【解決手段】 光源1からの光を集光した集光ビームスポットを回転テーブル8と走査手段4にて螺旋状または同心円状に走査することにより、ほぼ透明なガラス基板の表面に光源1の波長に感光する感光体が塗布された乾板7を露光し、露光する線束の粗密を制御することにより、任意の高精度な透過光量分布を持つ光量調整フィルタを短時間で製造する。



1...光源
4...走査手段
7...乾板
8...回転テーブル

(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ほぼ透明な基板と、基板上に形成された螺旋状又は同心円状の透過率の低い物質とから成り、透過率の低い物質で形成されたパターンの粗密により透過光量を変化させたことを特徴とする光量調整フィルタ。

【請求項2】 ほぼ透明な基板上に感光材料を塗布して成る乾板上に螺旋状又は同心円状に集光ビームスポットを走査し、集光ビームスポットの光量をオン・オフ制御することにより任意のパターンを露光し、そのパターン
10 の粗密により透過光量を変化させることを特徴とする光量調整フィルタの製造方法。

【請求項3】 光源と、光源からの出射光を集束する対物レンズと、対物レンズで集光されたビームスポットを移動する走査手段と、ほぼ透明な基板上に感光材料を塗布して成る乾板を回転する回転テーブルと、光源をオン・オフ制御する手段とを備え、光源のオン・オフ制御による露光のパターンの粗密により透過光量を変化させるようにしたことを特徴とする光量調整フィルタの製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、CRTの蛍光体等を露光するための露光台などにおいて、光量分布を調整するために用いられる光量調整フィルタとその製造方法及び装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の光量調整フィルタは、例えば図3に示すような露光機を用いて、図4に示すような金属膜の線幅を変化させたパターンをガラス基板などに作成することで、任意の透過率を有するものを製造している。
30

【0003】図3、図4を参照して詳しく説明する。図3は、通常パターンジェネレータと呼ばれている露光機で、水銀灯あるいはキセノンランプから成る光源21で、可変アパーチャ22を照射し、縮小レンズ23で乾板24に投光するように構成されている。可変アパーチャ22は、そのアパーチャサイズをコンピュータ制御されたアパーチャ移動モータ25で可変できるように構成されている。そして、アパーチャサイズによって乾板24に露光される線幅を変化させ、XYステージ26をコンピュータ制御されたXYステージモータ27で移動させることで、任意の線幅の任意パターンを乾板24上に描画できるように構成されている。Zステージ28はZステージモータ29で駆動され、焦点合わせに使用する。

【0004】このような露光機を使用して作成した光量調整フィルタ30の例を模式的に表したのが図4である。図4において、31はほぼ透明なガラス基板であり、その上に斜線で表すように露光後蒸着した金属膜32が形成されている。この金属膜32を蒸着した部分は光の透過率が低く、他の部分はほぼ透明で光の透過率が高い。

2

【0005】通常的光量調整フィルタ30は、一辺200mm程度の大きさの方形で、線幅は3～300 μ m程度、線ピッチは300～1000 μ m程度である。この光量調整フィルタ30をY方向に微小量（例えば0.1mm）往復移動させながら使用することにより光量分布のむらを除去することができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の製造方法では、一辺200mmの光量調整フィルタ30を露光するのに、線ピッチを1000 μ mとしても約2時間かかっており、線ピッチを300 μ mにすれば約5時間かかってしまう。したがって、高精度な光量制御のために、線ピッチを小さくすることは製作時間がかかり過ぎることから実用上不可能であるという問題があった。

【0007】本発明は、上記従来の問題点に鑑み、光量制御の高精度化と製造時間の短縮を図ることができる光量調整フィルタとその製造方法及び装置を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の光量調整フィルタは、ほぼ透明な基板と、基板上に形成された螺旋状又は同心円状の透過率の低い物質とから成り、透過率の低い物質で形成されたパターン
40 の粗密により透過光量を変化させたものであり、基板を高速で回転させて微小ピッチでパターンを形成することにより、高精度の光制御を行えるとともに、短時間で製作できるようにしたものである。この光量調整フィルタは、露光対象のCRT等と露光用光源との間に設置し、光軸方向に微小量往復移動することで、露光光量の分布をむらなく調整する作用を奏する。

【0009】また、本発明の光量調整フィルタの製造方法は、ほぼ透明な基板上に感光材料を塗布して成る乾板上に螺旋状又は同心円状に集光ビームスポットを走査し、集光ビームスポットの光量をオン・オフ制御することにより任意のパターンを露光し、そのパターン
50 の粗密により透過光量を変化させるものである。例えば、好適例としては、集光ビームスポットを0.5～1 μ mに集光し、基板を1.2～2.4m/secの一定の線速度で回転制御して走査することにより、線幅1～2 μ m、線ピッチ2～4 μ mのパターンを形成する。この場合、一辺200mmの基板を1～2時間で露光できる。

【0010】また、本発明の光量調整フィルタの製造装置は、光源と、光源からの出射光を集束する対物レンズと、対物レンズで集光されたビームスポットを移動する走査手段と、ほぼ透明な基板上に感光材料を塗布して成る乾板を回転する回転テーブルと、光源をオン・オフ制御する手段とを備え、光源のオン・オフ制御による露光のパターンの粗密により透過光量を変化させるようにしたものである。

(3)

3

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の光量調整フィルタとその製造方法及び装置の一実施形態を図1、図2を参照しながら説明する。

【0012】光量調整フィルタの製造装置を示す図1において、1は光源であり、例えばHe-Neレーザ、Arレーザ、水銀ランプとコンデンサレンズ等にて構成されている。2は光スイッチであり、EO変調器、AO変調器等にて構成されている。

【0013】3はビームエクスパンダである。4は走査手段であり、エアスライダ等のリニアガイドを有し、モータとボールネジまたはリニアモータで駆動される一軸ステージが好適である。5は反射ミラー、6は対物レンズである。7は乾板であり、ほぼ透明なガラス基板の表面に光源の波長に感光する感光体が塗布されている。8は乾板7を設置して回転させる回転テーブルであり、走査手段4と回転テーブル8は、対物レンズ6で集光されたビームスポットが線速度一定で乾板7上を走査するように速度制御される。

【0014】以上の構成において、光源1から出射したほぼ平行な光は、光スイッチ2を介してビームエクスパンダ3で光束を広げる。光束径は基板7上に集束されるビームスポット径を得るために必要な対物レンズ6の開口数によって決定される。例えば、波長が $0.63\mu\text{m}$ の光源の場合、対物レンズ6の焦点距離を 2mm とすると、集光ビームスポット径 $0.6\mu\text{m}$ を得るためには光束径は 3.6mm 必要である。

【0015】回転テーブル8上にエア吸着あるいはメカニカルに固定された乾板7を回転し、集光ビームスポットで線速度一定で露光する。集光ビームスポットの乾板7上の走査に同期して光スイッチ2で光量をオン・オフ制御することで、螺旋状又は同心円状の 패턴の線束の密度を任意に変化させることができる。回転テーブル8が1回転後、走査手段4をステップ送りすれば同心円状の图案、回転テーブル8と走査手段4を同時に回転及び移動すれば螺旋状の图案が露光できることは言うまでもない。

【0016】乾板7を上記のように露光した後、現像処理することで图案の線束の密度差による濃度差を有する光量調整フィルタ10が得られる。そして、線束の密度と濃度の関係を予め測定しておくことで、任意の濃度パターンを持つ光量調整フィルタ10を製造できる。

【0017】なお、光源1を半導体レーザとコリメータレンズで構成することも可能であり、この場合直接レーザ駆動電流でオン・オフ制御できるので、光スイッチ2は不要である。さらに、対物レンズ6に必要な光束に対し、十分大きな光束を出射する光源1であれば、ビームエクスパンダ3も不要である。

【0018】図2は、上記製造装置で製造した光量調整フィルタ10の例を模式的に表したものである。この光

4

量調整フィルタ10は、ガラス板等のほぼ透明な基板11の表面に、感光材を光源1で露光後現像して形成された金属膜あるいはカーボン等の透過率の低い物質12が配設されている。この光量調整フィルタ10は、同心円状に走査露光した例であり、外周部より内周部で線束の密度が小さいため、内周部の濃度が低く設定されている。露光する線束が断続的であっても良く、必要な濃度分布にしたがってパターンを決定する。

【0019】この光量調整フィルタ10は、CRTの蛍光体等を露光する場合に使用するが、光量調整する必要のある対象物の近くに設置することが望ましい。その理由は、遠く離れる程、回折による光のむらのピッチが大きくなり、無視できなくなるからである。また、近くに設置する場合も微小ピッチの光のむらが生じるため、Z方向に $0.1\sim 1\text{mm}$ 往復移動しながら使用することが望ましい。

【0020】

【発明の効果】本発明の光量調整フィルタによれば、以上の説明から明らかなように、ほぼ透明な基板と、基板上に形成された螺旋状又は同心円状の断続的な透過率の低い物質とから成り、透過率の低い物質で形成された图案の粗密により透過光量を変化させるようにしているので、微小ピッチの图案を形成することにより高精度の光制御を実現することができ、かつ基板を高速で回転させて图案形成することで短時間で製造することができる。

【0021】また、本発明の光量調整フィルタの製造方法によれば、ほぼ透明な基板上に感光材料を塗布して成る乾板上に螺旋状又は同心円状に集光ビームスポットを走査し、集光ビームスポットの光量をオン・オフ制御することにより任意の图案を露光し、その图案の粗密により透過光量を変化させるようにしているので、上記光量調整フィルタを乾板を用いて効率的に製造することができる。

【0022】また、本発明の光量調整フィルタの製造装置によれば、光源と、光源からの出射光を集束する対物レンズと、対物レンズで集光されたビームスポットを移動する走査手段と、感光材料を塗布した乾板を回転する回転テーブルと、光源をオン・オフ制御する手段とを備え、光源のオン・オフ制御による露光の图案の粗密により透過光量を変化させるようにしているので、上記製造方法を簡単な構成の製造装置で実施できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態の光量調整フィルタの製造装置の概略構成図である。

【図2】同実施形態の光量調整フィルタの模式図である。

【図3】従来例の光量調整フィルタの製造装置の概略構成図である。

【図4】従来例の光量調整フィルタの模式図である。

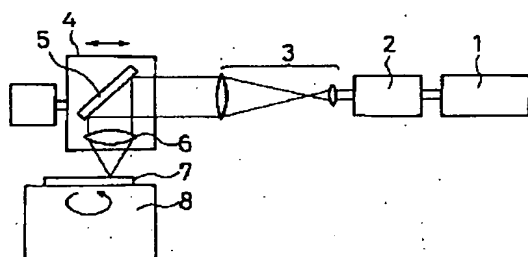
(4)

【符号の説明】

- 1 光源
4 走査手段
7 乾板

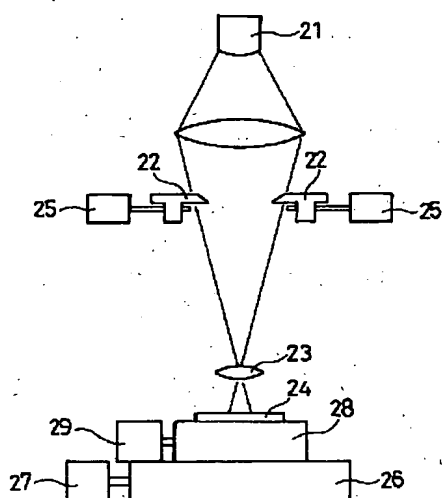
5

【図1】



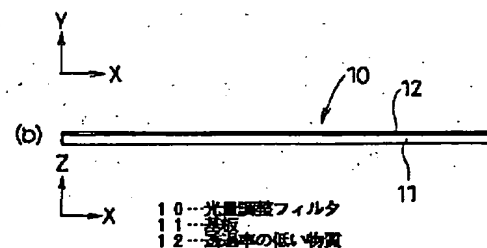
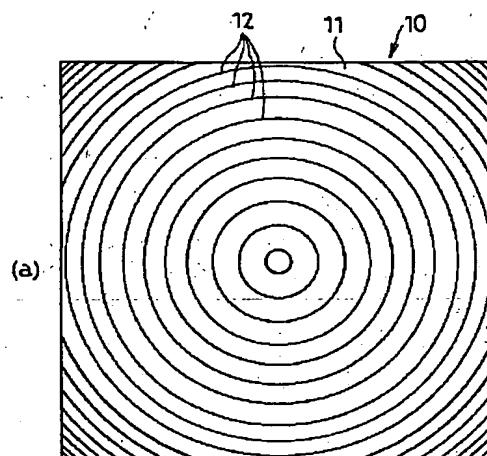
- 1...光源
4...走査手段
7...乾板
8...回転テーブル

【図3】



6

【図2】



- 10...光量調整フィルタ
11...基板
12...透過率の低い物質

【図4】

